



[501366020]. ElenaK78 /Shutterstock

Energía eléctrica: conceptos y principios básicos

Energía y potencia eléctricas

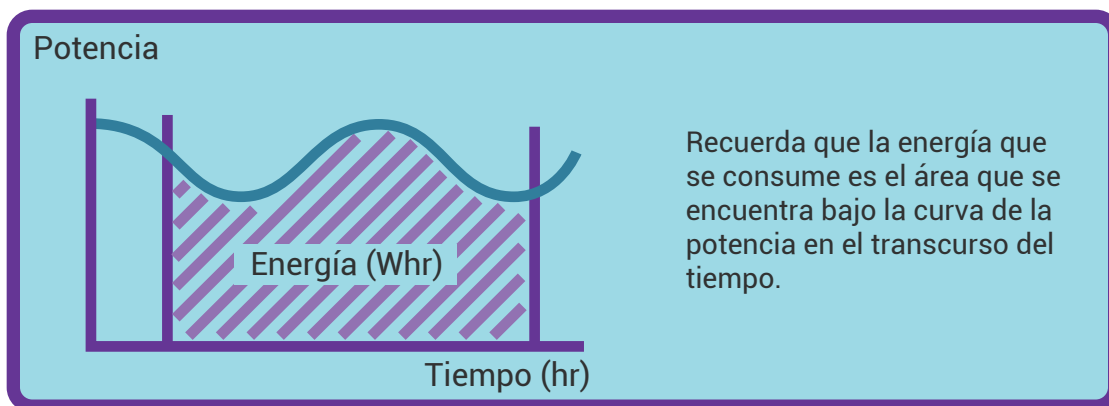


Tecnológico
de Monterrey

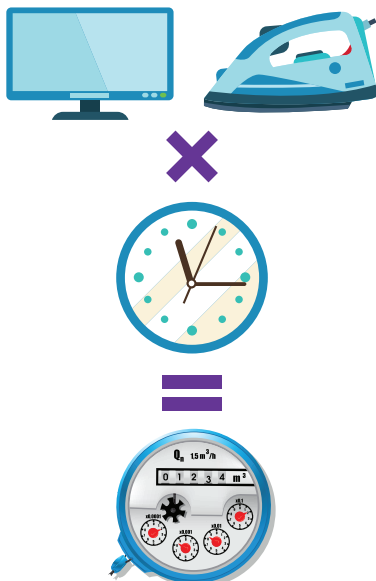
Energía eléctrica

Consumo de energía eléctrica

Las cargas eléctricas como lo pueden ser focos, refrigeradores, hornos de microondas, licuadoras, entre otros, están en constante uso durante el día, lo que hace que al encenderlos y apagarlos, la potencia que consumen esté variando en el tiempo.



¿Cómo calcular cuánta energía consumen mis dispositivos eléctricos?



Cada dispositivo eléctrico tiene una cantidad de consumo diferente de **potencia eléctrica** dependiendo del uso que tenga que puede ser para iluminar, calentar, mover, etc.

A partir de la potencia que utilice para realizar su función y del tiempo en que se encuentre encendido, se puede calcular la cantidad de energía que consuma.

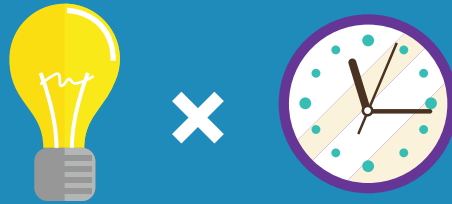
A continuación se presentarán dos ejemplos de cálculo de consumo de energía eléctrica en el hogar los cuales te permitirán aprender cómo realizar el cálculo de cualquier dispositivo eléctrico en el hogar.



Ejemplo práctico 1. Cálculo de energía eléctrica

Imagina que quieres calcular la energía eléctrica que consume un foco de 100 W en un mes (30 días), cuando este se encendió diariamente durante tres horas.

Así mismo quieres calcular el costo de la energía que utilizó si tu compañía te cobra cada kWh a un precio de \$0.80.



El consumo de energía, que es el área bajo la curva de la potencia, se obtiene multiplicando la potencia del foco por el tiempo en horas que dura encendido durante el día. Esto nos da la energía consumida en un solo día.

Imágenes tomadas y utilizadas conforme a la licencia de Shutterstock.com

Luego se necesita **multiplicar** esa energía de un solo día por **30**, que son los días que tiene el **mes** en promedio, para obtener la energía consumida en todo el mes.

El resultado hay que darlo en **kWh** el cual se obtiene dividiendo entre 1000.

$$Energía = (100W) \left(3 \frac{hrs}{dia} \right) (30 días) = 9000Wh$$

$$Energía = 9kWh$$

Para obtener el **costo** de la energía eléctrica, se multiplican los **kWh** consumidos por el **precio** del kWh dado por tu compañía de servicio de electricidad, que en este ejemplo se supuso a **\$0.80**.

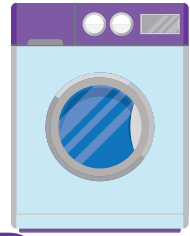
$$\$Energía = (9kWh) \cdot \left(0.8 \frac{\$}{kWh} \right) = \$7.20$$

En este ejemplo, el prender un foco diariamente por tres horas, en un mes consume 9kWh y cuesta **\$7.20**.



Ejemplo práctico 2. Cálculo de energía eléctrica

En este ejemplo, calcularás el **costo de la energía** que consume una **secadora de ropa** de **5200W** durante un mes (**30 días**), considerando que se enciende **diariamente** durante **40 minutos** por la noche. Considera el costo de la energía a **\$0.90** por kWh.



[94687633]. Makr/Shutterstock

Primero, debes notar que el tiempo se dio en minutos y no en horas, por lo que hay que convertirlo a horas que son las unidades con que se calcula la energía.

$$40 \text{ min} \cdot \frac{1 \text{ hr}}{60 \text{ min}} = 0.67 \text{ hr}$$

También será necesario convertir la potencia que está en Watts (W) a kilo Watts (kW) lo cual se logra dividiendo los W entre 1000.

$$5200W = 5.2kW$$

Ahora ya puedes calcular el consumo de energía: el área bajo la curva de la potencia en un lapso de tiempo. Para calcular lo que se consume en un día debes multiplicar la potencia de la secadora por el tiempo de uso en el día.

$$\text{Energía} = (5.2kW) \left(0.67 \frac{\text{hrs}}{\text{día}} \right) = 3.484kWh$$

Después hay que multiplicar por 30, que son los días que tiene el mes, para obtener la energía consumida en todo el mes. El resultado se obtiene en kWh.

$$\text{Energía} = (3.484kWh)(30) = 104.52kWh$$

Para obtener el costo de la energía eléctrica se multiplican los kWh consumidos por el precio del kWh dado por la empresa que suministra la energía que en este ejemplo se supuso a \$0.90.

$$\text{\$Energía} = (104.52kWhr) \cdot \left(0.90 \frac{\text{\$}}{\text{kWhr}} \right) = \$93.60$$

El prender una secadora diariamente por tres horas, en un mes consumiría 104.52kWh y costaría \$93.60.

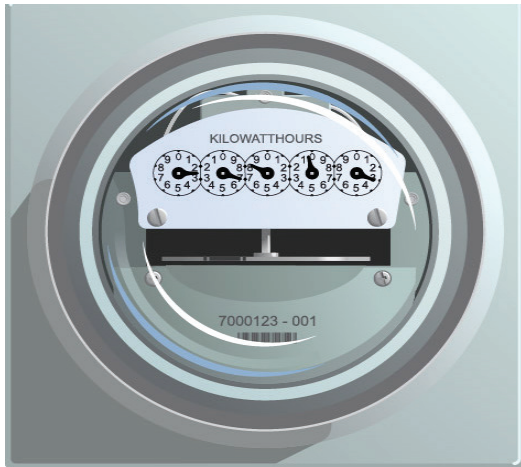
¿Cómo funcionan los medidores de electricidad en el hogar?

En México, la **Comisión Federal de Electricidad** (CFE) utiliza dos tipos de **medidores** de consumo de electricidad, unos de **disco** y otros **digitales**. Los medidores de disco, se han venido utilizando desde hace décadas y en los últimos años CFE ha comenzado a reemplazarlos con medidores digitales.



Obtenida del acervo digital de CFE

Los medidores de disco, como su nombre lo indica, cuentan con un disco que gira de acuerdo a la **potencia** que se está utilizando en la instalación eléctrica.



[6816370]. Bill Fehr/Shutterstock

Si la potencia es **alta**, el disco del medidor gira **rápido**, si la potencia es **baja**, el disco gira **lento**, y si no hay consumo de potencia, es decir que todo estuviera apagado, el disco no gira.

El disco al girar mueve unos engranes y estos a su vez mueven unos contadores circulares. Lo que realmente están haciendo los contadores circulares del medidor es ir acumulando el **área bajo la curva de la potencia en el transcurso del tiempo**.

El conteo de kWhr inicia desde que se instala el medidor, por lo que para saber cuánta energía se consumió en el mes actual, se toma lectura final y se le resta la lectura del consumo del mes anterior.

Ahora la mayoría de los medidores son digitales e indican automáticamente el consumo del mes.



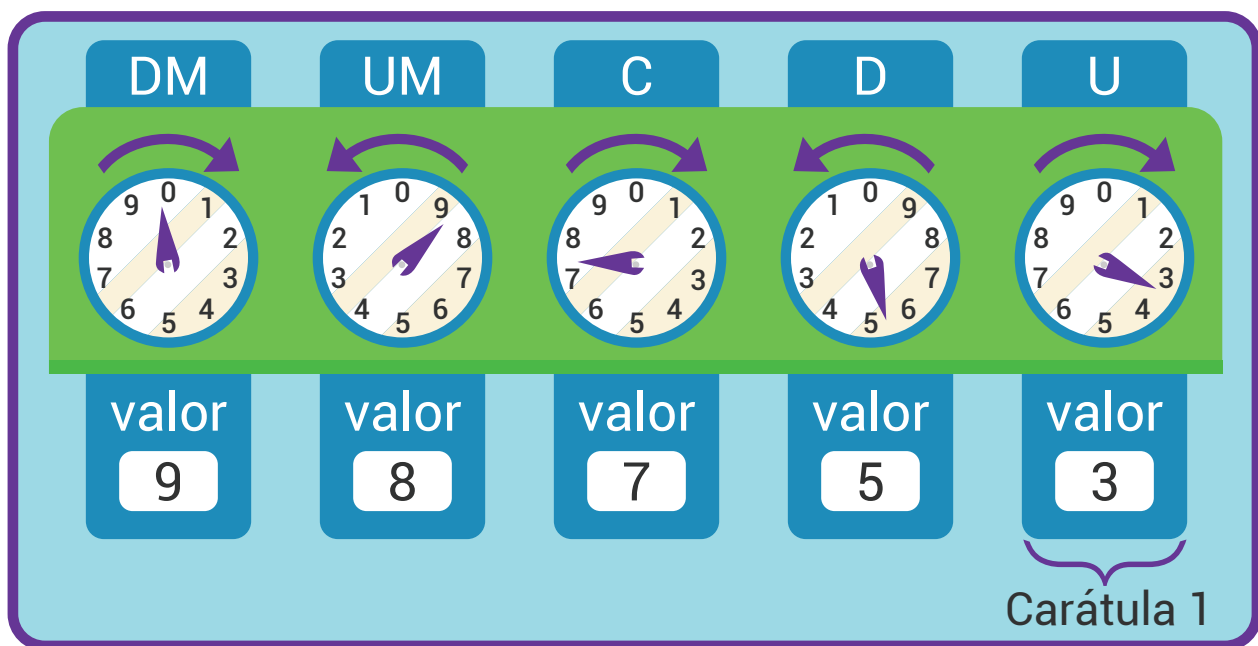
[58098787]. Andrea Church/Shutterstock

¿Cómo se toma lectura de energía en un medidor de disco?

En el caso de los medidores de disco, existe una forma de tomar la lectura de la energía eléctrica consumida a partir de sus carátulas.

Cada carátula gira en dirección contraria a la carátula anterior, por lo tanto, se debe tomar en cuenta la dirección del giro de la manecilla para saber leer el número que le corresponde.

La lectura se debe ir tomando de derecha a izquierda ya que la primera carátula de la derecha representa las unidades, posteriormente se indican las decenas y así consecutivamente hasta llegar a las decenas de millar.



Para tomar la lectura también debes seguir las siguientes reglas:

1. Si la manecilla está entre dos números, siempre debes anotar el menor, pero, si la manecilla está entre el 0 y el 9, debes anotar el 9.

2. Si la manecilla está sobre un número, consulta la posición de la manecilla en la carátula de su derecha. Si esta ha rebasado el 0, toma el número señalado, pero en caso contrario, considera el número anterior al señalado.

Como te diste cuenta con los ejemplos proporcionados, es muy importante tener idea de la **potencia** que consume un **dispositivo eléctrico** en el hogar porque dependiendo de esa potencia y del tiempo que se utilice, tu consumo de energía eléctrica y el cobro en el recibo de luz será mayor o menor. Trata de ahorrar energía y dinero utilizando los dispositivos el menor tiempo posible y siendo lo más eficiente en su uso.

Trabajo realizado en el marco del Proyecto 266632 "Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica", con financiamiento del Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (Convocatoria: S001920101).

El trabajo intelectual contenido en este material, se comparte por medio de una licencia de Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.5 MX) del tipo "Atribución-No Comercial Sin Derivadas", para conocer a detalle los usos permitidos consulte el sitio web en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx>



Se permite copiar, distribuir, reproducir y comunicar públicamente la obra sin costo económico bajo la condición de no modificar o alterar el material y reconociendo la autoría intelectual del trabajo en los términos específicos por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se desea alterar, transformar o crear una obra derivada de la original, se deberá solicitar autorización por escrito al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

CFE
Comisión Federal de Electricidad

CONACYT
45 años

Tecnológico de Monterrey

FONDO DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA

INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS LIMPIAS

Colaboran:

Berkeley
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

ASU ARIZONA STATE UNIVERSITY